

はじめに

* 当院のRO装置に専用洗浄剤
を使用し、RO膜の洗浄を実
施した結果について

* 洗浄剤 アムテック(株) Femin LP-50 (高倍率希釈使用型錆取り洗浄剤)
Sanacide (過酢酸系除菌洗浄剤)

* RO装置 日本ウォーターシステム(株) MIZ257-H

経緯

*開院以来、RO装置使用5年目に急激な水質悪化を認め、RO膜モジュール交換又はRO膜洗浄という選択肢をふまえ、作業効率とコストパフォーマンスの観点から、RO膜洗浄を選択しました。

水質悪化

選択肢

RO膜交換

RO膜洗浄

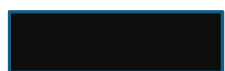
RO膜洗浄
実施

コスト削減
時間短縮

目的

- * 透析施設において、欠かすことのできないRO装置ですが、RO水製造によるRO膜の経年劣化は避けられません。
- * **原因**としてRO膜表面に蓄積されたスケール、微生物、コロイド粒子、不溶性有機物などによる**ファウリング**が考えられます。
- * 当院では**水質の確保**と**ランニングコストの削減**の両立を目指しました。

RO膜モジュール
交換



ランニング
コスト増大

RO膜洗浄



RO膜の寿命延長



ランニング
コスト削減

使用洗淨剤 概要

Femin LP-50 (高倍率希釈使用型錆取り洗淨剤)

主成分 A剤 アミノカルボン酸系化合物・苛性アルカリ

B剤 有機特殊還元剤

液性 A剤 アルカリ性

B剤 弱酸性

pH A剤 11.5~12.5

B剤 4 (1%水溶液)

芽胞・ウイルス・バイオフィルム
にも有効
安全性も高い

Sanacide (過酢酸系除菌洗淨剤)

主成分 過酢酸:1.9wt% 酢酸:16wt% 過酸化水素:<6wt%未満 無機過酸:+α

液性 酸性

pH 1.1~1.4 (25°C)

方法

Femin LP50 (A4.7L+B470g) + RO水
計200L

手順1

錆取り洗浄剤 1時間循環

排液

水洗 1時間

試薬にて残留なし確認

Sanacide 5L+RO水 計200L

手順2

除菌洗浄剤 30分循環

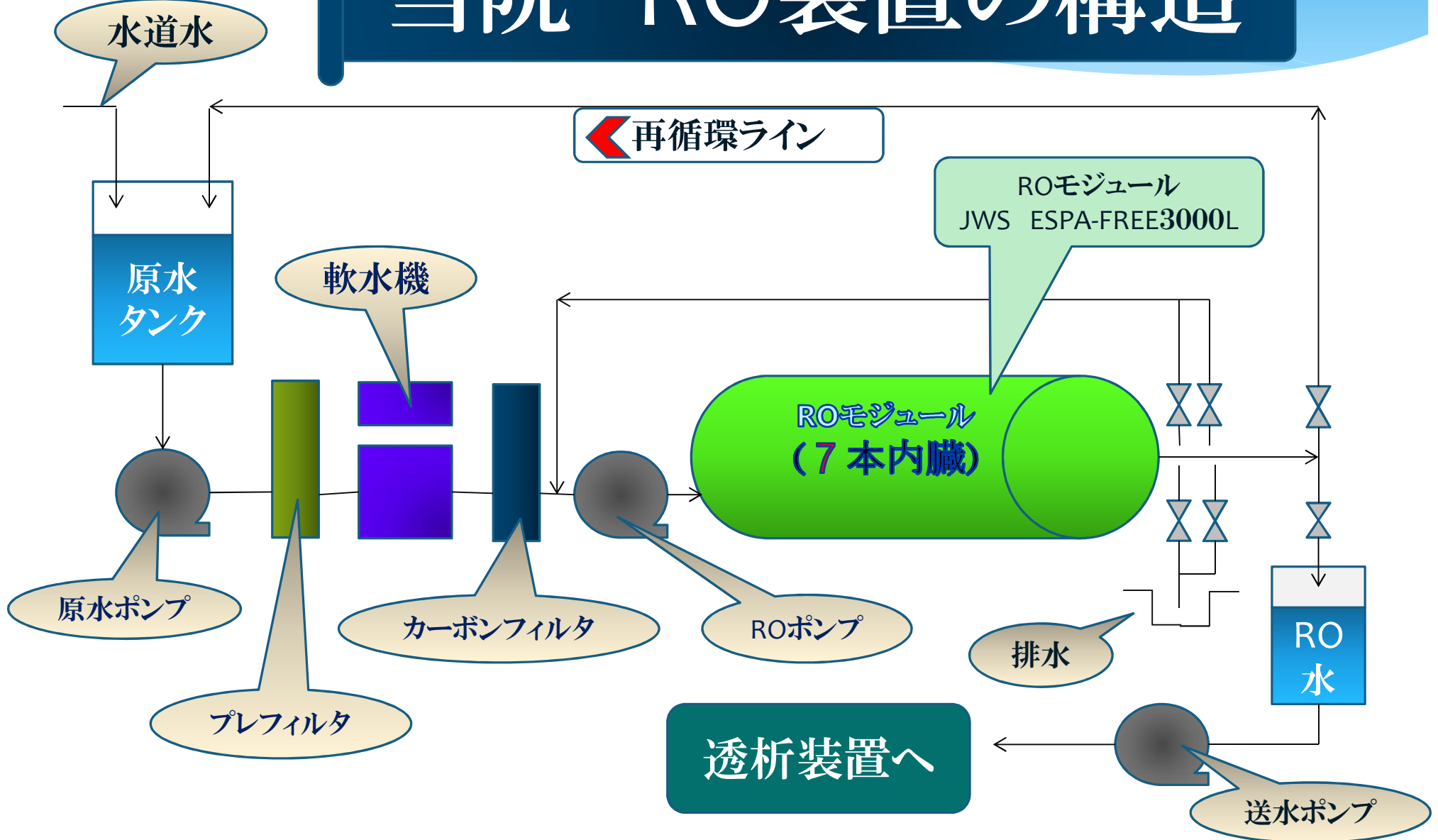
30分封入

排液

水洗 1時間

試薬にて残留なし確認

当院 RO装置の構造



洗浄のタイミング

10%上昇
を目安

急激な上
昇に注意

インバータ稼
働率上昇を
チェック

RO膜の差
圧上昇を
チェック

透過水量の
減少を
チェック

RO膜
洗浄

洗淨後

透過水量

RO水質

RO膜差圧

UP

低減

改善

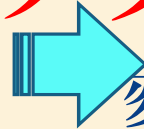
除去率

インバータ稼働率

補足

*2014年2月より、地域浄水場水源の変更があり、利根川水系と多摩川水系との混合水から、多摩川水系のみとなり、**原水の水質が著しく改善**されたことで、**水質変化のグラフに影響**を与えている。

(変更前200 μ S/cm



変更後100 μ S/cm前後へ伝導率低下)

5年経過時初めてのRO膜洗浄状況 2013年3月21日実施



洗浄開始

15分後

15分で
まっ黒!

1年経過時2回目のRO膜洗浄状況 2014年3月6日実施



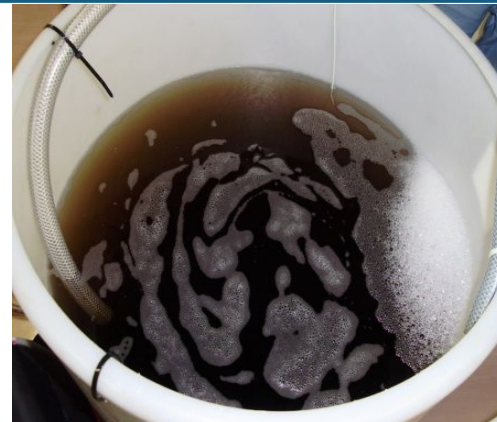
開始5分



開始10分



開始30分



開始60分

結果

- *RO水質の改善
- *RO除去率の改善
- *透過水量の回復
- *RO膜差圧の低減
- *インバータ稼働率の低減

これらのデータ改善が認められた。

考察

洗浄剤排液の目視により、RO膜に付着したとみられるサビによる汚れの溶解を認めた。

このことにより、原水中(水道水)に含まれる不純物として、特にサビ(鉄分)によるRO膜の汚染が膜の目詰まりを誘発し、除去率と水質の悪化を引き起こす大きな原因と推測される。

まとめ

開院から6年が経過し、RO膜モジュールの交換時期が迫る中、**RO膜の洗浄**を実施することで、RO膜の**寿命を延長**させることが可能である。

課題

* RO膜がモジュール内蔵のため、RO膜の劣化状態を目視確認できない。

このためRO装置のデータを観察し、**除去率・透過水量・差圧・インバータの稼働率**(74%設定)

などを参考に、RO膜の適正な洗浄のタイミングを見極め、RO膜の寿命をどの程度延長可能か継続観察する。

* 本年度RO装置を交換予定のため、ROモジュールを分解し、劣化状態を確認予定、今後の参考とする。

おわりに

- * 日常のモニターにより、昨年の洗浄後 徐々にRO膜差圧の上昇を認め、1年経過時点で10%前後の急速なRO膜差圧の上昇、及び透過水量の低下が発生、2度目の洗浄を実施、データの回復を確認した。
- * このことから、継続的な全体のモニターが大切であり、今後も適時RO膜の洗浄を実施することで、水質の確保と最終的なRO膜交換の目安を、改めて報告する予定。

日本透析医学会 COI 開示

* 筆頭発表者名 坂井 哲也

演題発表に関連し、開示すべきCOI
関係にある企業などはありません。